SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

l'antenna

LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

N.° 4

ANNO XIV
1942 - XX

L. 2,50

ALLOCCHIO, BACCHINI & C
INGEGNERI COSTRUTTORI
MILANO

ANNO XIV - NUMERO 4 • FEBBRAIO 1942-XX

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ABBONAMENTI: ITALIA, ALBANIA, IMPERO e COLONIE, Anno L. 45 - Semestre L. 24 - ESTERO, rispettivamente L. 80 e L. 45

Direzione e Amministrazione: VIA SENATO, 24 - MILANO - Telef. 72.908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corr. Post. 3/24227

TELEVISIONE (XIII)

I PRINCIPI GENERALI DELLA TELEVISIONE

Prof. Rinaldo Sartori

Espressione della corrente visiva.

5015 *Continuaz. vedi N. 3.*

Vogliamo precisare meglio il processo di formazione del segnale visivo; ciò ci darà l'occasione di giungere anche a trovare il valore della corrente visiva.

Quando sul mosaico si è formata un'immagine elettrica ossia una certa distribuzione dei valori della tensione V tra i singoli granuli e la piastra, il segnale elettrico visivo si ottiene per effetto del movimento del fascio esploratore. Tale movimento determina un'analisi dell'immagine elettrica in elementi, analisi che si svolge secondo le leggi che sono state esaminate in generale studiando i vari procedimenti di analisi. La sezione del fascio esploratore costituisce l'area di esplorazione ed il movimento di questa sul mosaico si svolge seguendo un sistema di righe parallele con sequenza uniforme od alternata.

Sia C la capacità complessiva tra la piastra ed i granuli del mosaico che sono compresi entro l'unità di area del mosaico stesso e sia δA l'area del mosaico esplorata in un certo tempo δt, cioè l'area descritta nel tempo δt dalla base del fascio esploratore. Se quest'area è sufficientemente piccola (ossia se il tempo δt è sufficientemente breve) si può ritenere che la tensione V abbia lo stesso valore per tutti i granuli in essa compresi. Allora nel tempo δt si ottiene complessivamente sui granuli colpiti dal fascio esploratore la variazione di carica

$$C \,.\, \delta A \,.\, (V_0 - V)$$

essendo $C \,.\, \delta A$ la capacità complessiva di tali granuli e $V_0 - V$ la variazione di tensione provocata dal passaggio del fascio su ogni granulo. A tale variazione di carica corrisponde la circolazione nel resistore R di una corrente avente intensità media

$$i = C\,(V_0 - V)\,\frac{\delta A}{\delta t}$$

Si osservi ora che la sezione del fascio esploratore, quando esso si muove in modo da seguire sul mosaico una riga di analisi descrive una fascia di mosaico di altezza a_r uguale alla larghezza delle righe di analisi. Quindi, se v è la velocità di spostamento del fascio l'area esplorata nel tempo δt

SOMMARIO

ha la forma di un rettangolo di altezza a_r e di larghezza $v \, . \, \delta t$ e l'area $\delta A / \delta t$, esplorata, nell'unità di tempo, è un rettangolo di altezza ancora a_r ma

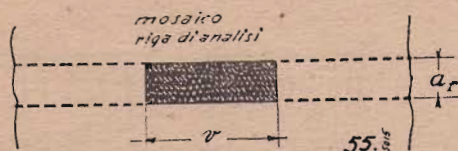



FIG. 55. - *Area esplorata sul mosaico nell'unità di tempo, essendo* a_r *l'altezza delle righe di analisi e* v *la velocità di esplorazione.*

di larghezza v (fig. 55). Perciò la corrente i assume l'espressione:

$$i = C \, a_r \, v \, (V_0 - V).$$

Questa corrente si compone di un termine costante $C \, a_r \, v \, V_0$ e di un termine variabile $-C \, a_r \, v \, V$. Quest'ultimo assume valori diversi man mano che il fascio esploratore si sposta sui diversi punti del mosaico ai quali corrispondono diversi valori della tensione V (fig. 56). Questo termine variabile della corrente di carica è dunque in ogni istante proporzionale al valore della tensione nel punto del mosaico esplorato in quell'istante; esso costituisce il vero segnale visivo.

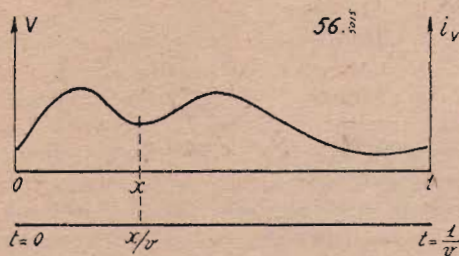



FIG. 56. - *La curva rappresenta la distribuzione della tensione* V *lungo una riga di analisi. Il fascio esploratore raggiunge il punto* x *dopo* x/v *secondi a partire dall'istante in cui ha iniziato l'esplorazione della riga. La stessa curva, riferita all'asse a destra su cui sono segnate correnti ed all'asse inferiore su cui sono segnati tempi; rappresenta la corrente visiva durante l'esplorazione della riga.*

L'espressione della corrente visiva si può modificare introducendovi soltanto elementi direttamente accessibili alla misura o caratteristici del sistema di trasmissione televisiva. Basta per questo osservare che $a_r v$ è l'area descritta dal fascio esploratore nell'unità di tempo e che se f_i è la frequenza d'immagine il tempo necessario a descrivere tutta l'area del mosaico che indicheremo con A, è $1/f_i$. Pertanto si ha:

$$a_r \, . \, v = \frac{A}{1/f_i} = A \, . \, f_i.$$

Quindi la corrente visiva risulta:

$$i_v = -A \, C \, f_i \, V.$$

Ma $A \, . \, C$ è la capacità totale C_t tra l'intero mosaico e la piastra; quindi si ha pure:

$$i_v = -C_t \, f_i \, V.$$

In parole l'intensità della corrente visiva è uguale in ogni istante al prodotto della capacità totale tra il mosaico e la piastra per la frequenza d'immagine e per la tensione tra il mosaico e la piastra nel punto colpito in quell'istante dal fascio esploratore. Questa espressione è utile per farsi un'idea del valore di tale corrente e quindi dell'amplificazione che sarà necessaria prevedere negli stadi successivi del trasmettitore. Poichè si è già detto che la capacità tra mosaico e piastra risulta dell'ordine di 100 picofarad per centimetro quadrato e poichè l'area del mosaico è di solito dell'ordine di 500 - 1000 centimetri quadrati, con frequenza d'immagine di 25 immagini al secondo, essendo la tensione V al massimo di una ventina di volt, risulta che la corrente visiva ha al massimo intensità di qualche decina di microampere.

Esplorazione con fasci ad alta e bassa velocità.

Esamineremo ora i fenomeni che si svolgono durante l'esplorazione del mosaico, supponendo dapprima che il tubo di ripresa non riceva luce, cioè sia mantenuto in un ambiente buio. Supporremo invece che siano in funzione tanto il cannone elettronico quanto il sistema deviatore, in modo che il mosaico sia esplorato ritmicamente dal fascio elettronico, la cui traccia, ripetiamo, descriverà su di esso un sistema di righe parallele.

Per procedere all'esame che ci siamo proposti di fare è necessario ricordare che i tubi di ripresa si possono distinguere in due classi una delle quali comprende i tubi in cui l'esplorazione è eseguita con un fascio *ad alta velocità,* mentre l'altra comprende quelli in cui l'esplorazione è eseguita con un fascio elettronico *a bassa velocità.* I due sistemi di esplorazione danno luogo a fenomeni diversi, per cui i due tipi di tubi devono essere esaminati separatamente. Allo stato attuale della tecnica la esplorazione con fascio ad alta velocità è di uso più generale, anzi essa era l'unica usata fino a pochi anni fa. Ma esperienze, che erano in corso prima dell'inizio della guerra e che avevano portato a realizzazioni pratiche di grande interesse, sembravano dimostrare che l'esplorazione con fascio a bassa velocità potesse dare risultati molto più soddisfacenti.

Il fascio esploratore quando colpisce il mosaico, determina un'emissione di elettroni secondari della stessa natura di quella che si produce sull'anodo dei tetrodi e dei pentodi. Per rendersi conto del fenomeno per mezzo di un paragone meccanico si pensi alla caduta di una goccia su uno speccio d'acqua: per effetto dell'urto della goccia, dalla superficie dell'acqua schizzano intorno altre gocce, in generale più minute. Così quando un elettrone, od un fascio di elettroni, colpisce una superficie metallica od isolante, si produce l'emissione da questa di altri elettroni, che vengono detti *elettroni secondari,* mentre quelli direttamente incidenti vengono detti *primari* (fig. 57). Agli elettroni secondari si aggiungono poi ordinariamente alcuni elettroni riflessi dalla superficie colpita come palle elastiche che urtino un corpo rigido.

Pertanto su una superficie colpita da un fascio di elettroni si può sempre pensare di misurare due

tipi di corrente elettrica: quella convogliata dal fascio di elettroni primari e quella (diretta in senso contrario alla precedente) convogliata dall'insieme degli elettroni secondari e degli elettroni riflessi. Chiameremo *coefficiente di emissione secondaria* il rapporto tra la corrente dovuta agli elettroni che abbandonano la superficie colpita e la corrente ad

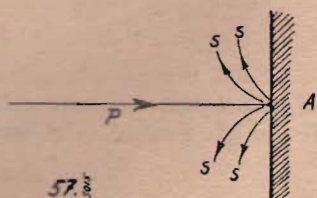



FIG. 57. - A = *superficie metallica;* P = *fascio di elettroni primari incidente su* A; S = *elettroni secondari emessi da A.*

essa convogliata dagli elettroni primari. Questo rapporto dipende da varie circostanze, tra cui ricordiamo la natura della superficie colpita, il suo stato fisico, chimico e meccanico, la velocità è l'angolo di incidenza degli elettroni primari.

Nel distinguere le due classi di tubi di ripresa supporremo di mantenere invariate tutte le circostanze che determinano l'emissione secondaria, variando soltanto la velocità degli elettroni primari (che in questo caso sono quelli del fascio esploratore). Allora diremo che un fascio esploratore è ad alta velocità quando determina un'emissione secondaria dal mosaico con coefficiente di emissione maggiore di uno. In queste condizioni il numero degli elettroni emessi da ogni elemento del mosaico colpito dal fascio esploratore è maggiore di quelli che vi pervengono e quindi se si dispongono le cose in modo da fare allontanare dal mosaico la maggior parte degli elettroni da esso emessi, l'esplorazione determina un impoverimento in elettroni del mosaico stesso; cioè, essendo gli elettroni cariche elettriche negative, il mosaico viene a perdere cariche negative e quindi acquista una carica positiva.

Viceversa diremo che un fascio esploratore è a bassa velocità quando esso determina sul mosaico un'emissione secondaria con coefficiente di emissione minore di uno. In queste condizioni il numero di elettroni emessi da ogni elemento del mosaico colpito dal fascio esploratore è minore di quelli che vi pervengono e quindi il mosaico stesso risulta arricchito di elettroni, cioè acquista una carica negativa.

Schema generale di un tubo di ripresa.

Per completare i preliminari necessari allo studio del funzionamento dei tubi di ripresa occorre anche ricordare che qualunque sia il tipo del fascio esploratore, è necessario disporre nel tubo un elettrodo, detto *collettore,* capace di assorbire (in tutto od in parte) gli elettroni eventualmente emessi dal mosaico (compresi naturalmente quelli riflessi). In generale il collettore è costituito da una pellicola metallica anulare depositata in prossimità del mosaico sulla faccia interna dell'involucro del tubo (fig. 58). Mentre il mosaico è collegato a massa (attraverso il resistore R), tra il collettore e la massa è mantenuta una tensione positiva costante V_c. In tal modo il collettore si trova ad un potenziale positivo più alto del mosaico (almeno finchè questo si trova nelle condizioni di riposo)

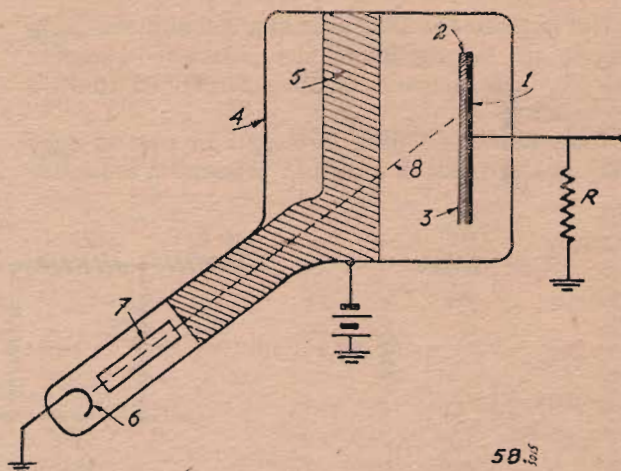



FIG. 58. - *Schema generale di un tubo di ripresa.* 1) *piastra* - 2) *lastra isolante* - 3) *mosaico* - 4) *involucro (bulbo)* - 5) *collettore* - 6) *catodo* - 7) *cannone elettronico* - 8) *fascio elettronico.*

e tra il collettore ed il mosaico si stabilisce un campo elettrico di senso tale da spingere gli elettroni verso il collettore. Questo campo non sarà in generale molto intenso, ma appena sufficiente a convogliare sul mosaico gli elettroni che hanno una piccola velocità (al limite anche nulla) diretta nel senso di allontanarsi dal mosaico.

Il collettore, poichè è messo di fronte al mosaico nello spazio da cui proviene il fascio esploratore (e non può essere disposto diversamente, se deve attirare gli elettroni riflessi od emessi dal mosaico), esercita evidentemente un'attrazione anche sugli elettroni del fascio esploratore. Questa attrazione si traduce in un'azione ritardatrice tanto più intensa quanto maggiore è la tensione positiva del collettore rispetto a massa.

Si conclude pertanto che nei tubi di ripresa con fascio esploratore ad alta velocità la tensione del collettore non può essere troppo elevata; altrimenti l'azione ritardatrice da questo esercitata diventa troppo intensa, riducendo la velocità degli elettroni del fascio a valori inaccettabili. In questi tipi di tubi la tensione del collettore è di solito dell'ordine di pochi volt.

Invece nei tubi di ripresa con fascio esploratore a bassa velocità la tensione del collettore può essere più elevata poichè gli elettroni del fascio possono essere rallentati fino a che la loro velocità raggiunge valori estremamente bassi. Nelle costruzioni di questo tipo, delle quali si ha notizia, la tensione del collettore è dell'ordine di un paio di decine di volt.

La possibilità di usare tensioni del collettore più elevate costituisce come vedremo, uno dei maggiori pregi dei tubi con fascio a bassa velocità in confronto a quelli con fascio ad alta velocità.

continua

Nomogramma (II) per il calcolo dei filtri (*)

Nel numero 15 - 1941 a pagina 255 abbiamo pubblicato un nomogramma che permette il rapido calcolo degli elementi di filtri elementari (detti a k costante).

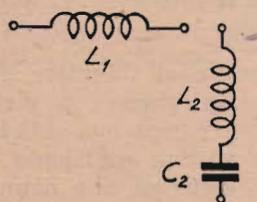
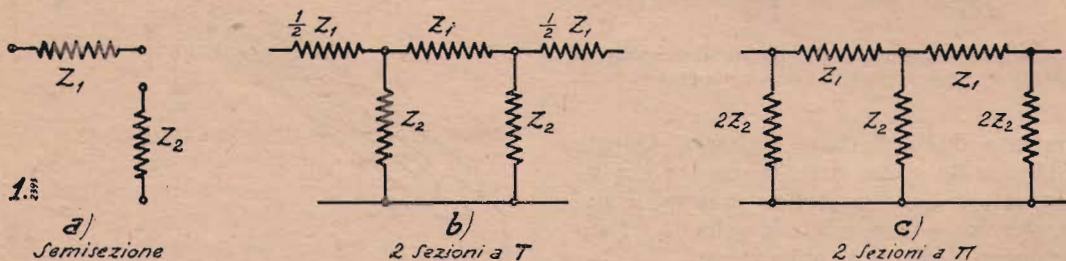
Generalmente i filtri impiegati in pratica sono del tipo derivato; in questi in prossimità della frequenza di taglio f_c si ha una frequenza f_0 per la quale l'attenuazione teorica risulta infinita. I valori delle due frequenze sono legati dalla nota relazione

$$m = \sqrt{1 - \left(\frac{f_c}{f_0}\right)^2}$$

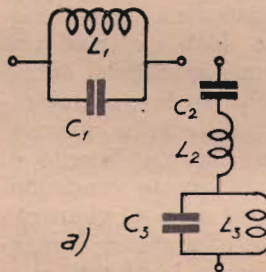
Il nomogramma che ora pubblichiamo permette il calcolo dei filtri del tipo derivato sulla base dei valori ottenuti per gli elementi del filtro elementare di caratteristiche corrispondenti.

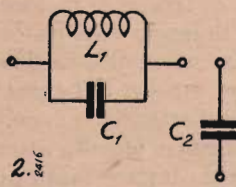
a) Semisezione

b) 2 Sezioni a T

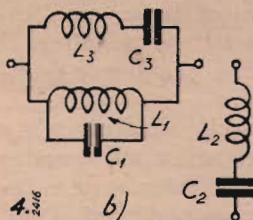
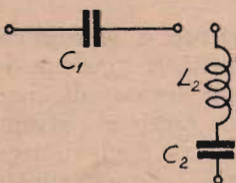
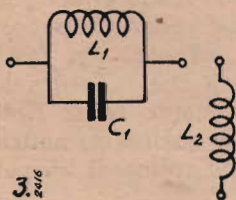
c) 2 Sezioni a π

$L_1 = m L_{1K}$

$L_2 = \frac{1-m^2}{4m} L_{1K}$

$C_2 = m C_{2K}$

a)

$L_1 = m L_{1K}$

$C_1 = \frac{1-m^2}{4m} C_{2K}$

$C_2 = m C_{2K}$

b)

$L_1 = \frac{4m}{1-m^2} L_{2K}$

$L_2 = \frac{L_{2K}}{m}$

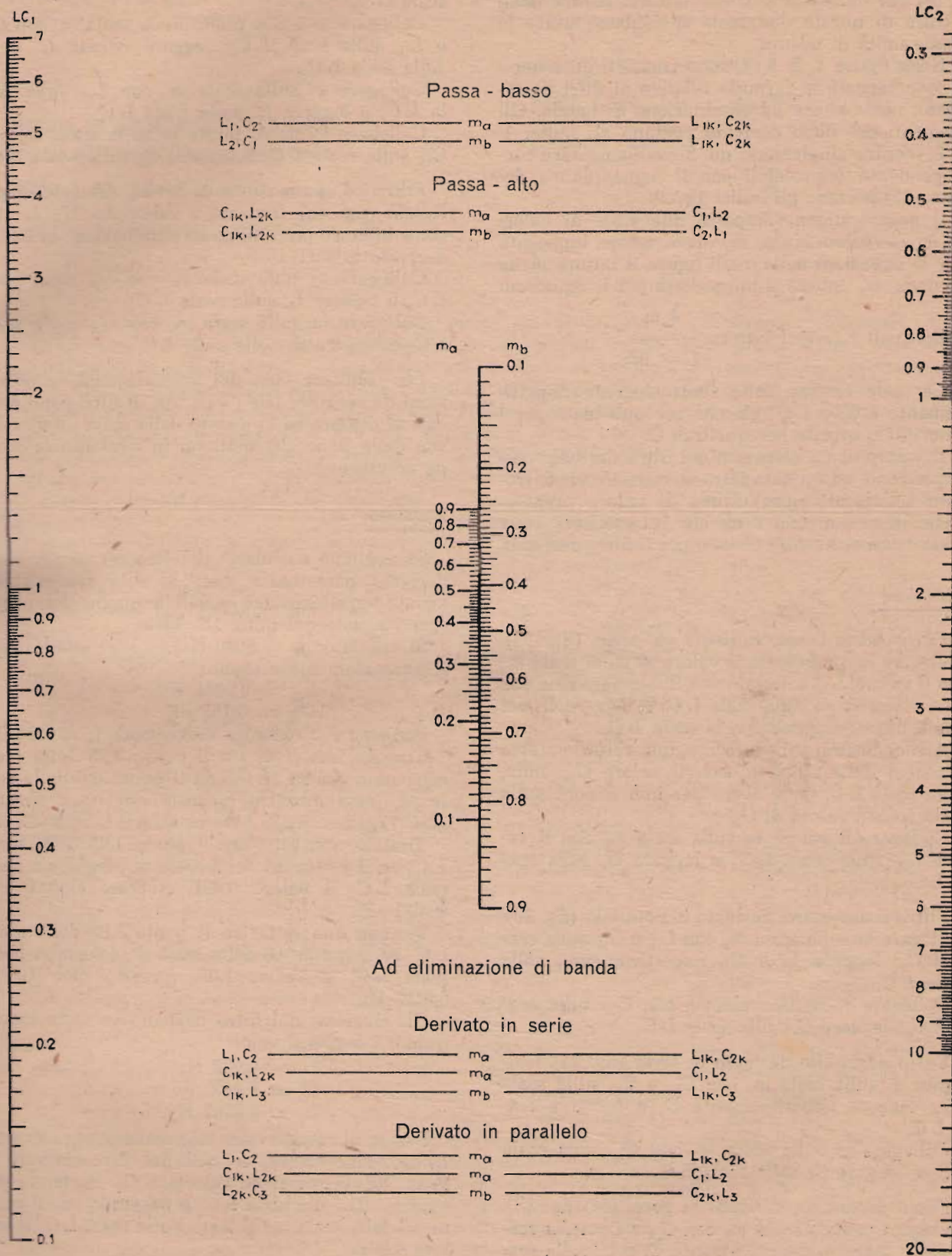
$C_1 = \frac{C_{1K}}{m}$

b)

Il nomogramma è basato sul fatto che gli elementi di un filtro derivato si possono ricavare da quelli del filtro elementare moltiplicandoli o dividendoli per uno dei due fattori

$$m\,;\ \frac{4\,m}{1 - m^2}$$

La gamma dei valori adottata in questo grafico è stata tenuta molto ristretta allo scopo di aumentare la precisione nella determinazione dei valori. Pertanto le scale $L\,C_1$ ed $L\,C_2$ possono essere usate

(*) da Electronics, ott. 1940.

NOMOGRAMMA PER IL CALCOLO DEI FILTRI

per qualsiasi valore, oltre quelli segnati, purchè si usi per ambedue lo stesso fattore. Inoltre nella lettura di queste due scale si debbono usare le stesse unità di misura.

Nelle figure 1, 2, 3, 4, sono tracciati gli schemi e sono segnate le formule relative ai filtri passa-basso, passa-alto e ad eliminazione di banda. Gli elementi del filtro derivato portano gli indici 1, 2, 3, mentre gli elementi del filtro elementare corrispondente (calcolabili con il nomogramma del num. 15) portano gli indici 1k, 2k.

Il nomogramma comporta due scale di valori di m. La prima scala, m_a, deve essere impiegata per le equazioni nelle quali figura il fattore m; la seconda, m_b, invece si impiegherà per le equazioni nelle quali figura il fattore $\frac{4\,m}{1 - m^2}$.

Le scale esterne sono contrassegnate rispettivamente $L\,C_1$ e $L\,C_2$ giacchè servono tanto per i valori di L quanto per quelli di C.

Il valore di un elemento del filtro derivato corrispondente ad un dato filtro elementare viene trovato collegando quest'ultimo al valore preassegnato di m con una retta che intersecherà sulla scala esterna il valore cercato per il filtro derivato.

Istruzioni

Filtro passa-basso, derivato in serie (fig. 2a). Collegare con una retta il valore m sulla scala m_a con il valore L_{1k}, calcolato con il nomogramma per filtri elementari, sulla scala $L\,C_2$ e leggere L_1 nel punto di intersezione con la scala $L\,C_1$.

Analogamente collegare con una retta lo stesso punto m della scala m_a con il valore C_{2k}, noto, sulla scala $L\,C_2$ onde avere per intersezione sulla scala $L\,C_1$ il valore di C_2.

Collegare il valore m sulla scala m_b con il valore L_{1k} sulla scala $L\,C_2$ e leggere L_2 sulla scala $L\,C_1$.

Filtro passa-basso, derivato in parallelo (fig. 2b). Collegare m sulla scala m_a con L_{1k} e C_{2k} sulla scala $L\,C_2$; leggere L_1 e C_2, rispettivamente, sulla scala $L\,C_1$.

Collegare m sulla scala m_b con C_{2k} sulla scala $L\,C_2$; leggere C_1 sulla scala $L\,C_1$.

Filtro passa-alto derivato in serie (fig. 3a). Collegare m sulla scala m_a con C_{1k} e C_{2k} sulla scala LC_1; leggere rispettivamente C_1 e L_2 sulla scala $L\,C_2$.

Collegare m sulla scala m_b con C_{1k} sulla scala $L\,C_1$ e leggere C_2 sulla scala $L\,C_2$.

Filtro passa-alto, derivato in parallelo (fig. 3b). Collegare m sulla scala m_a con C_{1k} e L_{2k} sulla scala $L\,C_1$; leggere rispettivamente C_1 e L_2 sulla scala $L\,C_2$.

Collegare m sulla scala m_b con L_{2k} sulla scala $L\,C_1$ e leggere L_1 sulla scala $L\,C_2$.

Filtro ad eliminazione di banda, derivato in serie (fig. 4a). Collegare m sulla scala m_a con L_{1k} e C_{2k} sulla scala $L\,C_2$; leggere rispett. L_1 e C_2 sulla scala $L\,C_1$.

Collegare lo stesso punto della scala m_a con C_{1k} e L_{2k} sulla scala $L\,C_1$; leggere rispett. C_1 e L_2 sulla scala $L\,C_2$.

Collegare m sulla scala m_b con L_{1k} sulla scala $L\,C_2$ e leggere L_3 sulla scala $L\,C_1$.

Collegare lo stesso punto m sulla scala m_b con C_{1k} sulla scala $L\,C_1$ e leggere C_3 sulla scala $L\,C_2$.

Filtro ad eliminazione di banda, derivato in parallelo (fig. 4b). Trovare i valori L_1, C_2, L_2, C_1, come indicato per il filtro ad eliminazione di banda derivato in serie.

Collegare m sulla scala m_b con L_{2k} sulla scala $L\,C_1$ e leggere L_3 sulla scala $L\,C_2$.

Collegare m sulla scala m_b con C_{2k} sulla scala LC_2 e leggere C_3 sulla scala LC_1.

Per facilitare l'uso del nomogramma, le operazioni da eseguire per i vari tipi di filtri sono indicate al disopra ed al disotto della scala intermedia con delle linee che mettono in evidenza le scale da adottare.

Esempio

Si vogliano calcolare gli elementi di un filtro derivato passa-basso (per la sola semisezione) avente caratteristiche eguali a quelle del primo esempio dato nel num. 15 - 1941.

Si era dato: $f_c = 5000$ Hz; i valori ottenuti per il filtro elementare erano:

$L_{1k} = 0{,}0385$ Hy
$C_{2k} = 0{,}105$ μF.

Poniamo $m = 0{,}6$ a cui corrisponde $f_0 = 6250$ Hz.

Tirando una retta tra il punto 3,85 della scala estrema a destra ($L\,C_2$) ed il punto 0,6 della scala m_a, essa incontra la scala esterna a sinistra ($L\,C_1$) nel punto 2,3. Avremo quindi $L_1 = 0{,}023$ Hy.

Tirando una retta tra il punto 1,05 della scala $L\,C_2$ ed il punto 0,6 della scala m_a, leggiamo nella scala $L\,C_1$ il valore 0,631. Avremo cioè $C_2 = 0{,}0631$ μF.

Tirando una retta tra il punto 3,85 della scala $L\,C_2$ ed il punto 0,6 della scala m_b leggiamo nella scala $L\,C_1$ il valore 1,03. Avremo cioè $L_2 = 0{,}0103$ Hy.

Gli elementi del filtro derivato in serie hanno quindi i seguenti valori:

$L_1 = 0{,}023$ Hy
$C_2 = 0{,}0631$ μF
$L_2 = 0{,}0103$ Hy.

Per il filtro derivato in parallelo gli elementi L_1 e C_2 sono identici a quelli del filtro derivato in serie. Resta quindi da calcolare C_1. Partendo dal valore 1,05 della scala $L\,C_2$ e passando per il punto 0,6 della scala m_b si legge sulla scala $L\,C_1$ il valore 0,281.

Avremo quindi i seguenti valori:

$L_1 = 0{,}023$ Hy
$C_1 = 0{,}0281$ μF
$C_2 = 0{,}0631$ μF.

★

MIGLIORAMENTI E MODIFICHE NEI CIRCUITI SUPERETERODINA

CIRCUITI DI B. F. — *G. Termini*

Norme ed apparecchiature relative alla rapida verifica dei tubi.

Vedere N. 15 - 1941 e N. 2 - 1942.

2418

La verifica statica dei tubi costituisce un completamento indispensabile all'attività di lavoro del radioriparatore.

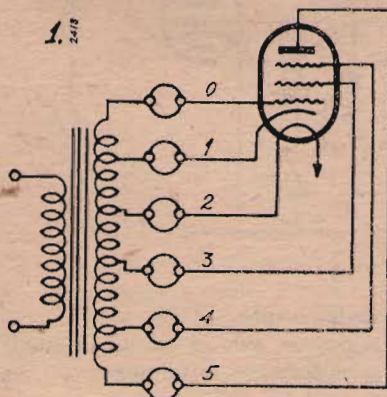
Nelle note che seguono inquadreremo il problema indicando le norme e le apparecchiature relative alle operazioni di verifica che possono generalmente limitarsi alla determinazione:

1) della continuità elettrica del filamento;

2) di eventuali corto-circuiti fra diversi elettrodi;

3) di emissione elettronica;

4) del valore della pendenza (mutua conduttanza);

5) della massima potenza elettrica erogata.

0÷1 = 5 Volt
0÷2 = 10 »
0÷3 = 20 »
0÷4 = 30 »
0÷5 = 50 »

Il controllo della continuità elettrica del filamento può essere facilmente effettuato con un ohmetro o anche impiegando il filamento in esame come conduttore di collegamento in un circuito costituito da una lampadina « mignon » e da una normale batteria di pile.

Un'analoga apparecchiatura può evidentemente realizzarsi utilizzando il secondario a 4 volt di un trasformatore d'alimentazione.

Riguardo invece alla determinazione di eventuali corto circuiti fra gli elettrodi è utile ricorrere al circuito di fig. 1, costituito da un trasformatore con tensione globale al secondario di 50 Volt, suddiviso in cinque tensioni parziali di 5, 10, 20, 30 e 50 Volt collegando su ciascun ramo altrettante lampade spie.

Il funzionamento del dispositivo è intuitivo; così, ad esempio, l'accensione delle lampade 4 e 5 denuncia la presenza di un corto circuito fra l'anodo e il soppressore di tubo in esame. Nella realizzazione di un circuito del genere dovrà determinarsi il valore dell'intensità di corrente di corto circuito e quindi, in relazione alla massima tensione in giuoco del ramo, si verranno a conoscere le caratteristiche elettriche richieste dalle singole lampadine.

Una realizzazione analoga può ottenersi con l'uso di tubi al neon i quali hanno il vantaggio di richiedere un'intensità di corrente, limitatissima, per cui la presenza di un contatto imperfetto è sufficiente a provocarne l'accensione. Il circuito è ancora quello della Fig. 1 ma con le seguente tabellina:

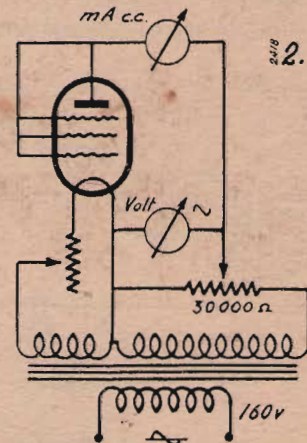
0÷1 = 80 Volt
0÷2 = 160 »
0÷3 = 240 »
0÷4 = 320 »
0÷5 = 400 »

le tensioni indicate si riferiscono all'impiego di tubi al neon con tensione di accensione compresa fra 70 e 75 Volt.

La verifica dell'emissione si effettua semplicemente collegando fra loro tutti gli elettrodi, eccetto il catodo, ed applicando ad essi una differenza di potenziale positiva non elevata. Si determina in tal modo la corrente elettronica assorbita.

A volte si effettua la medesima verifica collegando la placca al catodo e riunendo fra loro le diverse griglie.

Un dispositivo del genere è riportato nello schema di fig. 3; il circuito anodico comporta un milliamperometro di lettura della corrente continua. La tensione anodica è ottenuta con sistema potenziometrico; si può ricorrere a una tensione continua o alternata di valore non superiore a 50 volt.

E' importante osservare che nella tecnica costruttiva attuale dei tubi, la emissione elettronica è da ritenere pressochè uguale fra i tubi che richiedono un uguale consumo in Watt nell'elettrodo d'accensione.

La verifica effettuata potrà quindi riferirsi all'emissione elettronica normale di un tubo che richieda la medesima potenza di accensione (cioè $Vf \times If$) del tubo in esame.

Il controllo del valore della pendenza è di notevole importanza, e rappresenta la verifica principale che consente di dedurre in pieno le condizioni di efficienza del tubo.

In tal caso si effettua l'alimentazione del tubo nelle condizioni normali d'impiego, seguendo lo schema di fig. 4, nel quale il controllo del valore della tensione applicata è affidato a tre voltmetri.

Effettuando quindi una variazione di tensione di griglia controllo di 1 volt, potrà determinarsi direttamente la pendenza statica del tubo, leggendo la corrispondente variazione di corrente anodica. Si impiegherà quindi un milliam-

perometro elettrodinamico di lettura della corrente anodica. Il metodo è evidentemente suggerito dall'equazione matematica della pendenza del tubo, che si presenta sotto la forma di un rapporto fra $\triangle$ *Ia* e $\triangle$ *Vg*.

Si viene così a conoscere la pendenza statica del tubo; volendo avvici-

narsi alle reali condizioni di funzionamento è consigliabile completare la verifica in parola determinando il valore della pendenza dinamica.

A tale scopo è utile ricorrere a un normale trasformatore di accensione, con il quale a mezzo di un sistema potenziometrico si verrà ad applicare al-'elettrodo di controllo una tensione di valore conosciuto. Dalla lettura della corrente anodica effettuata con un milliamperometro elettrodinamico che risponde alla sola componente alternativa, si potrà quindi determinare il valore della pendenza dinamica.

Lo schema di principio del circuito è quello di fig. 5. Riguardo alla verifica della massima potenza elettrica che può erogare il tubo in esame, è evidente la importanza che essa assume per i tubi di potenza, il cui impiego avviene cioè esclusivamente negli stadi finali.

Il dispositivo da adottarsi comporta un trasformatore di alimentazione dell'elettrodo di controllo, dimensionando la tensione applicata con un voltmetro a corrente alternata collegato su di un partitore di tensione applicato sul secondario del trasformatore stesso. Il circuito anodico dovrà comprendere il carico normale del tubo, per cui la potenza erogata è calcolabile con la nota espressione: ,

$P = R.I^2$ (*P* in Watt, *R* in *M.Ω* e *I* in milliampere).

La disposizione tipica di uno stadio in classe A è riportata nello schema di fig. 6; le tensioni di alimentazione del tubo sono dimensionate ai normali valori di esercizio ricorrendo a sistemi manuali di controllo.

E' notevole osservare che nella verifica di un tubo predisposto per un funzionamento in classe B, è sufficiente ricorrere a un carico anodico di carattere ohmico. Nel caso che il funzionamento avvenga in classe *B* positiva, cioè con polarizzazione nulla, si effetturà la regolazione della tensione di polarizzazione fino a ridurre a zero la corrente anodica.

La potenza erogata dal tubo è quindi calcolabile con la formula:

$$P = \frac{RI^2}{0,405}$$

(*P* in Watt, *R* in M.Ω *I* in mA.)

Lo schema di principio di un circuito del genere è riportato in fig. 7.

LE RADIODIFFUSIONI

E LA REGISTRAZIONE

- *Delta* -

2419

Accade sovente di ascoltare alla radio ritrasmissioni di registrazioni eseguite ore, giorni ed, a volte, intiere settimane prima. Se il fatto non costituisce una novità per i tecnici, che sono addentro alle segrete cose, esso rappresenta il più delle volte, una incognita per l'ascoltatore ed il dilettante.

Il dilettante è oggi più evoluto di quel che non lo fosse anni addietro; ma per quanto la sua evoluzione lo abbia messo in condizioni di capire ed intravedere, nella maggior parte dei casi egli non ha visto, non sa che per sentito dire e noi riteniamo debba essere interessante dargli una descrizione sommaria dei sistemi di registrazione in uso nelle varie Compagnie ed Enti di Radiotrasmissione circolare.

La registrazione del suono è giunta oggi ad un punto tale di perfezione che non esiste altro che l'imbarazzo della scelta fra i vari sistemi. Imbarazzo che può essere dettato solo da ragioni di pratica utilizzazione, di agevolezza di riproduzione e dal costo delle installazioni. Per quanto quest'ultima incida ben poco.

I sistemi di registrazione che hanno più fortuna sono quelli a riproduzione immediata, ed è ovvio spiegarne il perchè. Noi però, illustreremo tutti i sistemi esistenti, con un rapido colpo d'occhio all'insieme ed ai dettagli.

I sistemi principali possono suddividersi in tre grandi classi che hanno ciascuna le loro apparecchiature; *registrazione magnetica, registrazione meccanica e registrazione fotofonica.*

La registrazione *magnetica* comprende tutti i sistemi atti a convertire in variazioni magnetiche, su di un sopporto appropriato, le variazione di frequenza prodotte da un microfono ed un amplificatore. Quella *meccanica* comprende i sistemi atti ad incidere in un solco modulato le stesse variazioni e quella *fotofonica* a tradurle fotograficamente su di una banda sensibile a mezzo della luce.

In Italia presso il nostro Ente per le radiotrasmissioni, non hanno diritto di cittadinanza che gli apparati per la registrazione magnetica e quella meccanica su disco. Questi due sistemi li tratteremo più diffusamente.

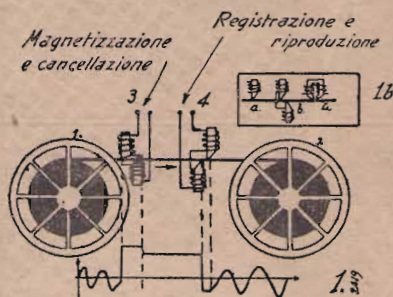
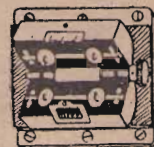
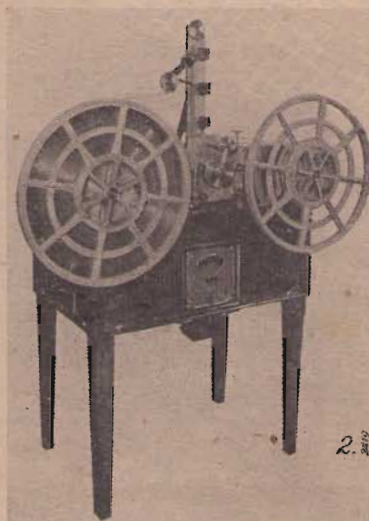
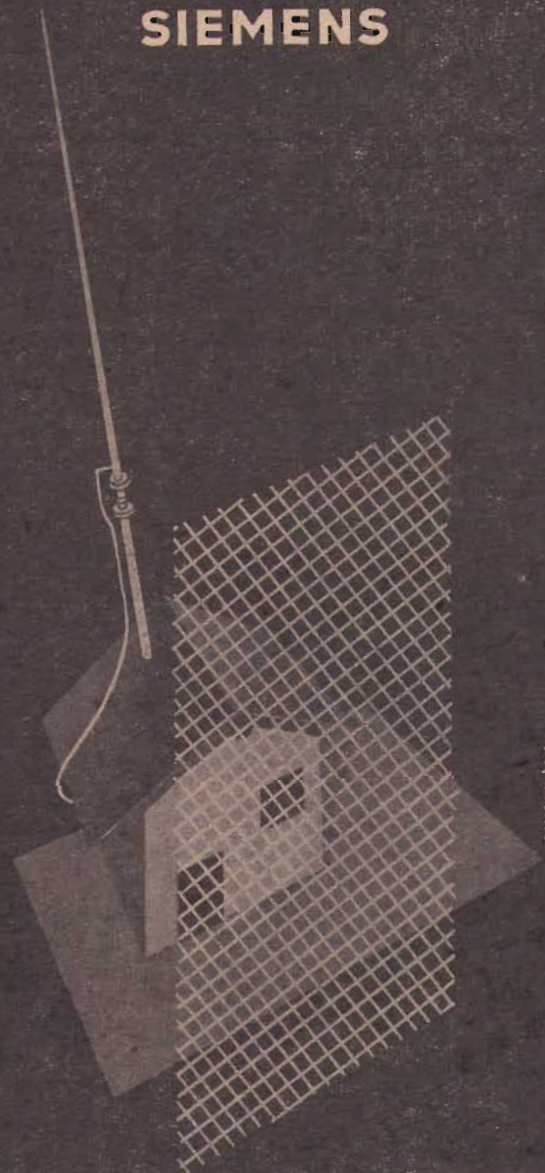
La registrazione magnetica.

Scoperta dal Poulsen (che realizzò l'antico e noto «*telegrafono*»), perfezionata dal Dr. Stille è passata poi per i vari stadi di maggior perfezionamento fino a giungere agli attuali apparecchi da presa e riproduzione prodotti dalla «*Marconi*», «*C. Lorenz*», «*A. E. G.*», e molto di recente anche in Italia dalla «*Filso*» di Milano e dalla «*Società Comm. Apparati da Riprod. Elettromagnetica Liguori*» di Roma.

Il procedimento si basa sulla legge che l'elettricità crea magnetismo o viceversa che un flusso magnetico crea corrente elettrica.

Per tali apparecchiature (fig. 1) il nastro d'acciaio largo 3 mm. e dello spessore di 0,08 mm, viene trasportato a velocità costante — m. 1,50 al secondo — dal tamburo di riserva 1 che ne contiene circa 3000 m., al tamburo avvolgitore 2. Il nastro attraversa prima un dispositivo di cancellatura 3 che consiste in una elettrocalamita alimentata da corrente continua, i cui nuclei polari (superficie frontale) strisciano a molla sul nastro. In questo modo si cancellano le registrazioni precedenti ed il nastra resta pre-

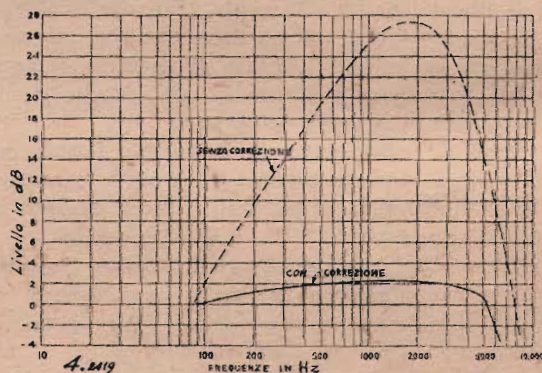
magnetizzato su di un flusso permanente costante, poi passa attraverso la testina di registrazione 3 che è costruttivamente identica a quella di cancellazione e che rappresenta un sistema magnetico bipolare. Può però anche essere monopolare come «a» o bipolare come «c» (fig. 1b). La bobina magnetica con nucleo di *permalloy* viene ali-

mentata dalla corrente alternata a frequenza fonica proveniente dall'amplificatore e rispettivamente dal microfono, con un carico supplementare di corrente continua. Questo supplemento di c.c. serve ad abbassare il valore magnetico massimo prodotto dalla testina di cancellatura su di una intensità media, cosidetta *magnetizzazione inerte*, che sarà

aumentata o diminuita dalla corrente alternata di modulazione.

La fig. 2 rappresenta una testa di presa e riproduzione doppia bipolare aperta; le bobine sono nascoste in una carcassa di bachelite e i nuclei sono visibili.

Il nastro di acciaio magnetizzato in alternata si può rappresentare graficamente con una serie di molti piccoli magneti ad asta di lunghezza differente corrispondente al valore del suono e di magnetizzazioni differenti corrispondenti al volume del suono.

I due poli accoppiati sono disposti leggermente sfasati, sfasamento regolabile ottenuto a mezzo di una vite micrometrica. Nella riproduzione il nastro di acciaio magnetizzato, svolto nella stessa direzione ed a uguale velocità passa attraverso la testina da riproduzione, che è identica da quella da presa, ma ha un nucleo di ferro dolce della massima permeabilità.

Nella bobina, per la legge dell'induzione, nasce una corrente alternata corrispondente alle variazioni del campo magnetico, a frequenza ed intensità uguale alle aste magnetiche che passano rapidamente. La corrente alternata a frequenza fonica che coincide con la corrente alternata primitiva è diretta all'amplificatore da riproduzione per essere riprodotta in alto parlante od inviata al trasmettitore.

La qualità del suono ottenuta con questo sistema è largamente sufficiente per gli scopi della radiotrasmissione. Il diagramma di fig. 4 mostra le curve di risposta con correzione e senza correzione. Il rumore di fondo raggiunge il 5 %. La riproduzione può essere effettuata infinite volte.

Vantaggio principale del sistema è che mentre avviene la cancellatura della precedente registrazione l'apparecchio è pronto per la nuova registrazione senza dispersioni di energia e di tempo.

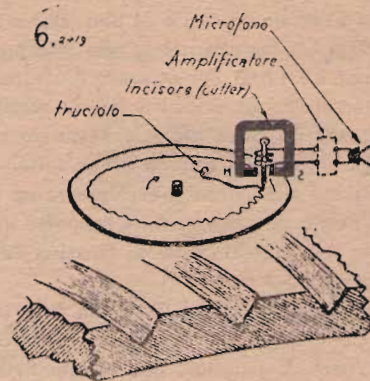
La frequenza più elevata che si può registrare è di circa 7000 Hz, frequenza che è funzione della velocità di passaggio del nastro e della distanza fra i 2 poli delle espansioni. Per una velocità di spostamento del nastro di 1,5 m./sec., la lunghezza d'onda che viene ad assumere una nota sonora è di 10 mm. e 0,1 mm. rispettivamente per 50 e 5000 Hz. Siccome la larghezza della espansione deve essere circa 1/5 dell'onda più corta da riprodurre si utilizza una espansione di 0,02 mm, larghezza che si ottiene con lo sfasamento dei due poli del magnete. Il rapporto del volume fra piano e forte è circa 1+90 (il valore piano è misurato sul fruscio di fondo) il limite superiore invece è stabilito dalla saturazione magnetica che si preannunzia con un crescendo dello stiramento magnetico, e quindi una esagerata esaltazione delle note elevate.

Al posto del nastro di acciaio utilizzato nei sistemi Marconi, Lorenz, e gli altri suindicati, è in uso anche un dispositivo similare (sistema A.E.G.) noto sotto il nome di *Magnetophon* o *Magnetofono*. Esso impiega una pellicola di cellulosa che reca uno strato d'emulsione di polvere di acciaio magnetico finemente ripartita. Come testina da registrazione e riproduzione in questo caso viene preferibilmente adottato un nucleo magnetico chiuso a due poli anulare.

Il nastro è leggerissimo, ha una larghezza di 6,5 mm. ed uno spessore di 0,05. La sua velocità di spostamento è di 1 m./sec. Un tamburo avvolgitore della durata di 25 minuti ha un diametro di 30 cm. e pesa circa 1 Kg; per 1500 m. di lunghezza di nastro.

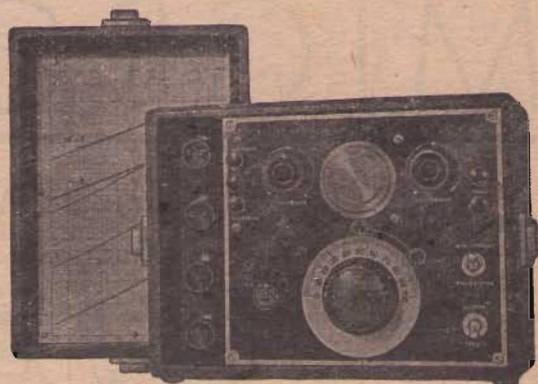
Una realizzazione portatile del sistema magnetico, e che serve ad usi differenti dalla radiodiffusione, là dove occorre una buona riproduzione solo nella gamma di frequenze della parola, utilizza un filo di acciaio del diametro di 0,22 mm. Questa apparecchiatura è la più maneggevole e leggera fra le esistenti, ma non ha la stessa qualità di riproduzione del nastro sia di acciaio che di cellulosa metallizzata. Suo inconveniente principale è quello dovuto alla torsione del filo per cui i magnetini registrati non passano esattamente sul riproduttore nella posizione cui sono stati impressi dal registratore. Uno fra i tanti complessi di tal genere è illustrato nella fig. 5.

La registrazione meccanica

Il sistema a dischi a tutti noto, è un metodo meccanico di incisione del suono (fig. 6). La membrana di un microfono colpita dalle vibrazioni dell'aria prodotte dal suono genera delle vibrazioni che sono inviate ad un amplificatore, che rafforza alla potenza necessaria queste vibrazioni di frequenza e le invia su di un registratore (cutter Fig. 7). Il registratore, abitualmente si compone di un'ancora mobile a bulino intercambiabile, che vibra nell'interno di un avvolgimento che si trova in un campo magnetico. Seguendo la momentanea direzione della corrente alternata l'ancora ed il bulino aderiscono ad uno od all'altro dei poli magnetici variando il flusso nel complesso, in funzione esatta delle vibrazioni prodotte dalla membrana del microfono.

Il bulino d'incisione è un piccolo utensile da tornio in acciaio di primissima qualità, zaffiro o diamante, l'apparato da regstrazione è come un piccolo tornio ad avanzamento di grande precisione, sulla cui piattaforma è fissato il piatto da incisione che gira a 78 giri al minuto od a 33,1/3 al minuto per esecuzioni speciali.

L'incisore taglia un canale a spirale di Archimede che ha una profondità di 0,08 mm. ed una larghezza massima di 0,12 mm.; l'avanzamento laterale, è di 0,20 mm. per giro. Su di un disco di 30 cm. di diametro si ha quindi una spirale di circa 300 m. di sviluppo.

Il solco che viene scavato porta lateralmente una frastagliatura sinusoidale con ampiezza più alta nelle frequenze basse e meno elevata nelle alte.

Siccome però un'ampiezza che seguisse le variazioni di corrente della frequenza porterebbe ad un accavallamento

dei canali susseguentisi nelle frequenze basse, si è universalmente adottato il sistema di registrare ad ampiezza costante fino a 300÷400 Hz ed a velocità costante al disopra di tale gamma. La velocità di oscillazione nel canale esterno di un disco da 25 cm. è di mm. 19,3 a 50 Hz. e di mm. 0,16 a 6000 Hz mentre nel canale interno è rispettivamente di mm. 7,9 e 0,06. Per ottenere il controllo dell'ampiezza negli amplificatori utilizzati per la registrazione su disco, si inserisce un filtro speciale destinato a contenere l'ampiezza al disotto della gamma prestabilita.

La registrazione si effettua generalmente su dei pani di cera, formati da un grosso e pesante sopporto metallico sul quale è colata una composizione di stearina ed ozocherite dello spessore di 2÷3 cm.

Queste forme vanno preriscaldate ad una temperatura di circa 35° C. in modo che la pressione statica risulti di circa 70 Kg./cm.². Il trucciolo che risulta dalla incisione del solco, essendo molto fragile e leggero viene eliminato dalla superficie del disco a mezzo di un aspiratore.

I dischi di cera possono essere riutilizzati molte volte dato la lieve profondità della incisione; per tale scopo sono previste delle piallatrici a zaffiro che rettificano la faccia di incisione e la lucidano a specchio.

Il controllo della incisione oltre che con mezzi acustici ed elettrici si effettua anche con sistemi ottici a mezzo di un microscopio che permette l'esame del solco di mano in mano che esso viene inciso.

Questo tipo di registrazione, può avere una od al massimo due riproduzioni immediate, mediante un riproduttore speciale che pesa solo 10÷15 grammi sul disco: per un maggior numero di riproduzioni occorre procedere con sistemi galvanici per ottenere le matrici che producono un numero infinito di dischi normali, come quelli da tutti conosciuti, che si trovano in commercio.

Il sistema a cera, però, non trova vasto impiego nella radiocronaca registrata, ove il disco a riproduzione immediata è di uso più pratico sia per il vantaggio che si trae dalla riproduzione senza copie, che può essere ripetuta anche 200 volte senza deterioramento, sia dal peso del singolo elemento registrato che può essere agevolmente spedito.

Esistono attualmente in commercio differenti tipi di dischi a riproduzione immediata e tutti si basano sull'istesso principio. Un sopporto di alluminio o di zinco dello spessore di 10÷12/10 di mm. viene ricoperto da uno strato di materia plastica, quasi sempre avente l'acetato di cellulosa o cotoni nitrati come materia base. Tale ricopertura viene fatta per colata e la superficie che si ottiene è lucida e levigata oltre che perfettamente piana. Lo spessore della materia plastica raggiunge 1 mm. nella più parte delle fabbricazioni.

FIG. 8. - *Registratore di fabbricazione italiana - Allocchio-Bacchini & C., Milano.*

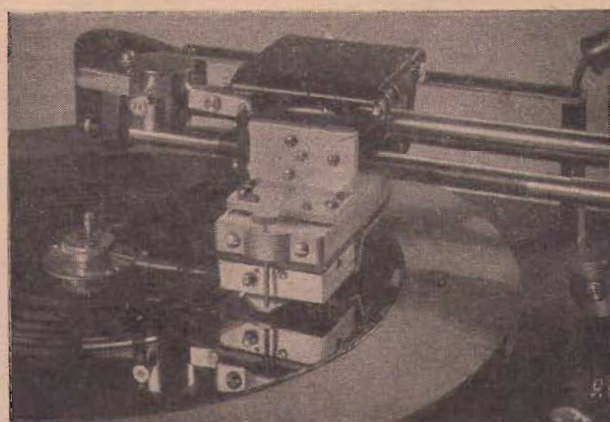



FIG. 9. - *Registratore di fabbricazione estera. Questo registratore impiega un incisore (cutter) a cristallo.*

Questi dischi messi in commercio sotto i nomi di *presto piral, decelit, dea,* ecc. sono impiegati nelle registrazioni per dilettanti da noi già illustrata; rinviamo quindi i nostri lettori agli articoli apparsi sull'« Antenna », n. 3-4 del 1941.

La testina di incisione può essere sempre la stessa, però il bulino di incisione varia, dato che quelli a zaffiro, utilizzati per la cera non sono utilizzabili per le paste all'acetato di cellulosa, ove viene impiegato l'acciaio lucidato a specchio.

Gli apparati da registrazione, pur conservando l'istesso principio, sono differenti. Le due fotografie n. 8 e 9 mostrano un apparato portatile per registrazione su cera di costruzione italiana, dovuto alla Allocchio, Bacchini & C. ed uno di costruzione estera per la registrazione su dischi all'acetato.

continua

Circuito per l'esatta esaltazione dei bassi

2418

Per compensare l'attenuazione delle note basse che si riscontra per varie ragioni nei ricevitori, si adottano degli schemi particolari nei quali delle reti con resistenza e capacità producono una esaltazione della risposta alle frequenze inferiori della gamma acustica. Con i noti sistemi di esaltazione si riscontra però un inconveniente derivante dal fatto che l'aumento della risposta comincia ad essere evidente fino da frequenze dell'ordine dei 250-300 Hz. Valore questo ecessivamente alto, sul quala capitano anche le risonanze dei mobili; l'inconveniente si nota sopratutto nella riproduzione della voce umana che risulta particolarmente rimbombante, giacchè intorno a tale valore si trovano le sue frequenze fondamentali. Sarebbe perciò desiderabile che l'esaltazione delle note basse iniziasse al disotto di 150 Hz ed avesse un valore crescente fino a circa 75 Hz.

Lo scopo potrebbe essere raggiunto con l'uso di filtri che in pratica sono stati esclusi, dato la loro difficoltà di messa a punto ed il costo elevato.

La soluzione migliore consiste nell'impiego di uno schema come quello indicato in figura 1, nel quale è stata aggiunta, rispetto alle normali realizzazioni di amplificatori di bassa frequenza, una valvola (V_2) che ha il compito di effettuare l'amplificazione delle note basse al solo scopo dell'esaltazione. Il maggior costo introdotto dalla valvola e dai suoi elementi è nettamente trascurabile se si tiene conto che questi dispositivi vengono introdotti solo in ricevitori ad elevato numero di valvole.

La valvola V_1, prima amplificatrice di bassa frequenza, è un eptodo del tipo 6L7 o simili; la valvola V_3 è la seconda amplificatrice di bassa frequenza, alla quale segue lo stadio finale che può essere del tipo usuale. Alla griglia 1 dell'eptodo viene applicata la tensione di ingresso, la quale, amplificata, si trova poi applicata alla valvola V_3 attraverso un comune circuito a resistenza e capacità (C_7, R_3). La griglia schermo della prima valvola funzione da anodo ausiliario e da questo il segnale viene applicato attraverso C_5 ed R_4 alla valvola V_2. Il segnale amplificato da questa viene infine applicato alla griglia 3 della valvola V_1. I condensatori C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, sono dimensionati in modo da favorire il passaggio delle note basse, e per di più attenuare le note alte. Pertanto alla griglia 3 della prima valvola giungeranno solo le frequenze relative alle note basse, le quali, avendo subito una ulteriore amplificazione si troveranno ad un livello notevolmente superiore rispetto al resto dello spettro acustico.

Prove pratiche effettuate con questo schema hanno dimostrato che l'aumento di risposta alle basse frequenze è più improvviso di quello ottenuto con semplici filtri a resistenza e capacità. Inoltre si deve notare che l'esaltazione è notevolmente aumentata dal fatto che alle frequenze medie della gamma acustica le due tensioni presenti all'uscita della valvola V_1 sono in opposizione di fase.

I valori segnati nello schema sono dati solo a titolo indicativo giacchè essi dipendono dalle caratteristiche delle valvole usate e debbono essere aggiustati per tentativi in base ai risultati che si desiderano ottenere.

(*Da Radio Mentor*)

II. - LE RADIAZIONI LUMINOSE

2412 *Vedi N. 15 - 1941.*

« *Sigma* »

Sono stati esaminati in un precedente numero dell'« Antenna » i principali effetti biologici delle radioonde. Prima di entrare nello studio dell'azione delle radiazioni luminose sarà opportuno, per avere una chiara idea dei fenomeni che prenderemo in esame, di dare un rapido sguardo a quanto sinora conosciamo sulla luce.

Come è noto la natura di questa radiazione che a noi è tanto familiare non è ancora con certezza definita perchè se è vero che per l'interpretazione di molti fenomeni è indispensabile considerarla come forma di energia elettromagnetica è d'altro canto pure comprovato che la emissione e l'assorbimento della luce vengono in modo discontinuo, per dosi o quanta, quasi granelli di energia.

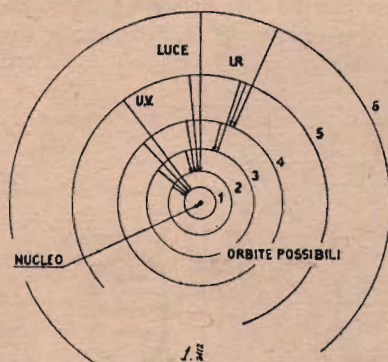
Il valore di tale quantum d'energia, come si ricorderà, non è costante, ma dipende dalla lunghezza d'onda della radiazione considerata, e precisamente:

$$\varepsilon = h.\ \lambda = h \frac{c}{\eta}$$

dove h, costante di Planck, vale 6,547. 10^{-34} youle/sec.

Risulta da tale equazione che quanto maggiore è la frequenza della radiazione tanto più grande è il valore del quantum d'energia portato dalla radiazione stessa, per cui potremo senz'altro attribuire alla luce una energia che va aumentando dall'estremo rosso all'estremo violetto dello spettro.

Ricordiamo, infatti, che il quantum d'energia corrispondente all'estremo rosso è circa la metà del quantum corrispondente all'estremo violetto. Questo spiega in parte come l'attinicità della luce, e cioè; la proprietà di stimolare e promuovere reazioni chimiche, sia una proprietà dei raggi a più corta lunghezza d'onda, mentre ai raggi rossi, come in seguito vedremo, spetta solo un'azione riscaldante. Possiamo farci una rappresentazione di questo fenomeno osservando la fig. 1 dove è disegnato il classico modello di Bohr dell'atomo di Idrogeno, con un nucleo positivo centrale ed un elettrone ruotante attorno ad esso.

Normalmente la carica elettrica negativa dell'elettrone, nell'idrogeno, si mantiene sulla prima orbita, sulla quale ruota senza perdita di energia. Per somministrazione esterna di energia l'elettrone può passare da quest'orbita ad una a maggiore distanza dal nucleo atomico. Va però notato che solo determinate orbite esistono sulle quali l'elettrone può ruotare. Queste orbite possibili sono caratterizzate dal fatto che su di esse il « momento meccanico » dell'elettrone (prodotto della massa dell'elettrone per la sua velocità per il raggio della circonferenza su cui ruota) deve essere multiplo intero di $\frac{h}{2\pi}$ dove h è sempre la costante di Planck.

Risulta così che ciascun'orbita è rappresentata da un numero intero crescente da 1 a 7 a partire dall'orbita più interna.

A ciascun'orbita corrisponde in tal modo un momento meccanico dell'elettrone tanto maggiore quanto maggiore è il numero quantico dell'orbita stessa.

Sull'orbita più esterna l'elettrone rimane un tempo che è stato calcolato di un centomilionesimo di secondo, poi ricade su di un orbita interna, emettendo energia luminosa di frequenza tanto maggiore quanto più grande è il dislivello tra le due orbite.

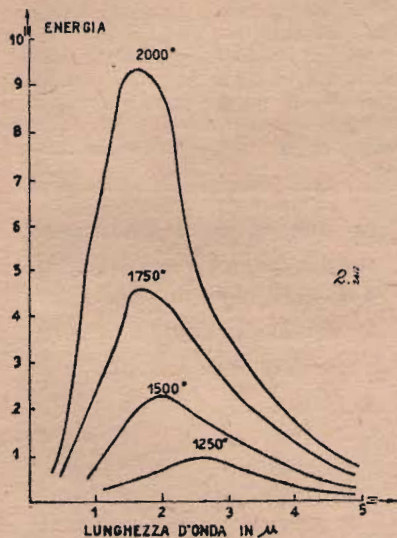
L'energia necessaria per estrarre l'elettrone su orbite più lontane dal nucleo può essere fornita all'atomo sotto forma di calore, di energia elettrica, di reazioni chimiche o di urto di particelle.

Esempi di tale fenomeno possiamo trovarli tanto in Natura quanto nella tecnica. E' infatti notorio come l'energia luminosa degli astri provenga in massima parte da trasformazioni chimiche e termiche, come particolari organi di taluni animali sia terrestri che acquatici, possano trasformare l'energia chimica in luce, ed è superfluo ricordare le numerose sorgenti di radiazioni luminose che la tecnica moderna offre a nostra disposizione.

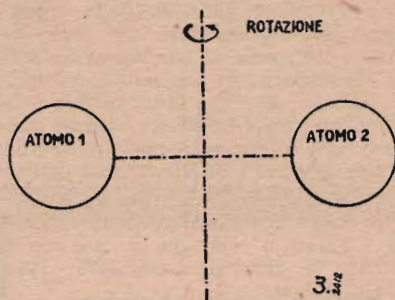
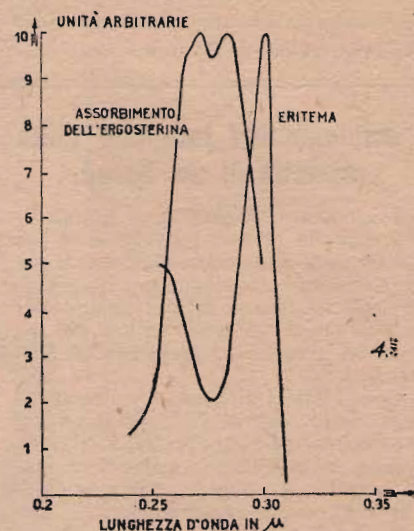
Una chiara dimostrazione di quanto sopra detto possiamo trovarla nella emissione di raggi luminosi da parte di un metallo riscaldato. La fig. 2 mostra appunto le curve di irradiamento di un metallo; in funzione della temperatura alla quale è portato e della lunghezza d'onda delle radiazioni emesse. Si nota chiaramente come per ciascuna temperatura si abbia la massima emissione di raggi a grande lunghezza d'onda mentre per raggiungere la stessa energia di raggi a breve lunghezza d'onda occorrono temperature di riscaldamento del metallo di molto superiori.

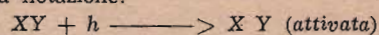
Esaminata per sommi capi l'origine della radiazione luminosa vediamo come questa possa agire sui complessi biologici rendendo tanti importanti benefici all'uomo. Bisogna innanzi tutto osservare che si può avere un'influenza di una radiazione su di un corpo solo se questo assorbe la radiazione.

In quanto al meccanismo d'azione della radiazione assorbita varie ipotesi sono state formulate in proposito ma noi crediamo più conforme alla realtà la seguente: osserviamo la fig. 3: essa rappresenta una molecola composta di due atomi ruotanti intorno uno all'al-

tro. Per azione della radiazione luminosa questo sistema viene turbato e le conseguenze, che dipendono essenzialmente dalla lunghezza d'onda della radiazione, possono essere le seguenti:

1) Per le radiazioni di grande lunghezza d'onda l'energia ceduta al complesso molecolare non è sufficiente a vincere la forza che tiene legati fra loro gli atomi e si limita a farne aumentare la velocità e di conseguenza a provocare un aumento di temperatura dell'ambiente.

2) I raggi visibili e specialmente gli ultravioletti, che portano, in confronto dei precedenti maggior quantità di energia possono, non solo indebolire ma anche distruggere il legame fra gli atomi della molecola rendendola chimicamente attiva, capace cioè di reagire con un'altra oppure di dissociarsi. Que-

sta attivazione alla quale sono da riportare parecchi fenomeni di irradiamento ed in ispecial modo le reazioni fotochimiche, avviene anch'essa secondo un meccanismo quantistico ed infatti non tutte le molecole sono influenzate dalle radiazioni di qualsiasi lunghezza d'onda, tanto che Einstein ha formulato la ipotesi che il numero di molecole di una sostanza che reagiscono in un fenomeno fotochimico sia eguale al numero dei quanta assorbiti. E' così che sulla traccia dell'attivazione dell'atomo di Bohr, come passaggio di

un elettrone da un'orbita interna ad una esterna si può rappresentare l'azione dell'irradiamento sulla molecola con la notazione:

$XY + h \longrightarrow X\ Y$ (*attivata*)

Si può da quanto sinora sommaria-

mente esposto intuire come l'azione biologica delle radiazioni luminose dipenda essenzialmente, oltre che da altri fattori, che poi esamineremo, dalla lunghezza d'onda delle radiazioni stesse. Un esempio lo dà la fig. 4 dove sono rappresentate le curve di assorbimento dell'orgosterina e di formazione dell'eritema cutaneo, in seguito ad irradiamento con raggi ultravioletti.

Tali curve mostrano, come si vede, una netta specificità di azione di tali radiazioni, di cui vedremo in un prossimo numero qualcuna delle numerose azioni biologiche.

I condensatori tampone della capacità di un Farad.

I condensatori elettrici a grandissima capacità si usano attualmente per i filtri degli apparecchi riceventi e per gli amplificatori; servono per i montaggi degli apparecchi di film sonoro, delle istallazioni di trasmissione, dei dispositivi di misura e per numerosi altri usi analoghi.

Condensatori di qualche centinaio di microfarad sono di già considerati come eccezionali. Il microfarad è, come è noto, la milionesima parte dell'unità di capacità, il «*Farad*». Circa le unità che interessano l'elettrotecnica, il Farad, unità della capacità, occupa un posto particolare.

Contrariamente alle altre unità elettriche, quali *volt, ampere,* ed *ohm,* la sua rappresentazione non è praticamente possibile e ci si contenta di fare i calcoli pratici applicando la milionesima parte, il *microfarad,* o la bilionesima parte, il *picofarad.* Il valore inconsueto di una capacità di 1 farad è illustrato nella maniera più impressionante dal fatto che una sfera avente tale capacità dovrebbe avere un diametro di 1400 volte quello della terra. Per questa ragione, per lungo tempo fu impossibile di rappresentare praticamente l'unità di capacità.

Non è che recentemente, nel corso dell'evoluzione generale della costruzione dei condensatori, che si è riusciti a costruirne di tale valore. Si tratta di condensatori elettrolitici nei quali, come è noto uno strato di ossido si comporta come dielettrico. Questo strato è, ben inteso, estremamente sottile; il suo spessore è effettivamente dell'ordine di 0.001 μ.

Il nuovo condensatore della capacità di 1 Farad, è collocato in una scatola avente le dimensioni seguenti: 186$\times$135$\times$140 mm.

Per dimostrare l'enorme capacità di questo condensatore, era stato preparato al «Salone della Radio di Berlino 1939» un montaggio di prova dove si potevano caricare tre condensatori di differente capacità alla stessa tensione e scaricarli su una resistenza di 20 ohm; la scarica era osservata con un apparecchio di misura.

Nel caso di un condensatore di 500 microfarad, la cui capacità è circa quella della terra, (che è dell'ordine di 700 microfarad) la carica è così ridotta e trasmessa con tale rapidità che l'indice dell'apparecchio di misura indicatore quasi non si muove. Nel caso di un condensatore di 10.000 microfarad l'indicatore effettua una deviazione rapidissima, mentre, se si tratta del condensatore di un farad, la quantità di elettricità accumulata e immagazzinata in seguito alla carica è così importante che si può osservare lo spostamento dell'indice dell'apparecchio di misura durante la carica per la durata di più secondi.

Il nuovo condensatore in parola è applicabile in primo luogo in tampone e in risonanza nei circuiti più vari e capaci di produrre oscillazioni lente, così come in numerosi altri campi; la presenza di questo nuovo organo di montaggio permetterà di realizzare numerose applicazioni sconosciute fino ad oggi.

Brevetti RADIO E TELEVISIONE

Perfezionamenti ai sistemi e dispositivi per la soppressione dei disturbi nei ricevitori di onde portanti modulate, quali radio ricevitori, ricevitori di televisione e simili.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S. A., a Milano (7-568).

Disposizione in circuito di valvole amplificatrici ad emissione elettronica secondaria con funzione raddrizzatrice di corrente, particolarmente per scopi di televisione.
FERNSECH G.m.b.H., a Berlin-Zehlendorf (7-568).

Apparecchio ricevente per televisione.
SEIBT D.R. GEORG A.G., a Berlin-Schönenberg (7-570).

Disposizione per l'eliminazione di radiazioni secondarie nelle combinazioni di antenne con pronunciata caratteristica direzionale.
C. LORENZ A. G., a Berlin-Tempelhorf (8-667).

Disposizione per la distribuzione a vari ricevitori, di segnali a radiofrequenza appartenenti a gamme distinte di frequenza, particolarmente per radiodiffusione e televisione.
FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI S. A., a Milano (8-668).

Antenna per radiocomunicazioni.
LA STESSA (8-668).

Antenna coassiale per onde ultracorte.
F.A.C.E., a Milano (8-668).

Procedimento e dispositivo per la regolazione della nitidezza delle immagini televisive.
FERNSECH G.m.b.H., a Berlin-Zehlendorf (8-668).

Mezzo deformabile esteso a superficie ferma, per il comando di un flusso luminoso, particolarmente per scopi di televisione.
GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG DER FORSCHUNG, a Zurigo (Svizzera) (8-668).

Limitatore di potenza emessa e di potenza dissipata per apparecchi radiotrasmettitori.
S.A.F.A.R. e Federici Maurizio, a Milano (8-670).

Antenna per onde corte.
TELEFUNKEN GESELLSCHAFT m.b.H., a Berlino 8-670).

Conduttore di alta frequenza in particolare antenna con impedenza longitudinale inserita.
LA STESSA (8-670).

La responsabilità tecnico scientifica dei lavori firmati, pubblicati nella rivista, spetta ai rispettivi autori.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. IL ROSTRO
Via Senato 24 - Milano
ITALO PAGLICCI, direttore responsabile
ALGA - Via Moscova 58 - Milano

PICCOLI ANNUNCI

Lire 1,— alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunci di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I «piccoli annunzi» debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'«Antenna».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

Cerco diodi pentodi finali 12 A 7.
Toniolo, Via Delpiano 10, Torino

Vere occasioni cerco annate Antenna 1935-37-38, anche non rilegate.
Massarone, Via Appia Nuova 322, Roma

IL
MEGLIO
IN
RADIO
RADIO
MARELLI